



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTATAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CLAVE: 07PSU0075W



RVOE: PSU-65/2006 VIGENCIA: A PARTIR DEL CICLO ESCOLAR 2006-2007

TESIS

"LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, PARA
PRUEBAS DE RESISTENCIA EN CONCRETO
HIDRÁULICO EN OCOSINGO, CHIAPAS."

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:

HERNÁNDEZ MORENO JAIME.

OCOSINGO, CHIAPAS; ENERO DE 2021.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTATAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

CLAVE: 07PSU0075W



RVOE: PSU-65/2006 VIGENCIA: A PARTIR DEL CICLO ESCOLAR 2006-2007

TESIS

"LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, PARA
PRUEBAS DE RESISTENCIA EN CONCRETO
HIDRÁULICO EN OCOSINGO, CHIAPAS."

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTADO POR:

HERNÁNDEZ MORENO JAIME.

OCOSINGO, CHIAPAS; ENERO DE 2021.

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN

AGRADECIMIENTO

INDICE

INTRODUCCION.....	9
CAPITULO I.....	10
PROBLEMATIZACION	10
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Justificación.....	15
1.3 Hipótesis	19
1.4 Objetivos.....	25
1.4.1 Objetivo general.....	25
1.4.2 Objetivo específico.....	26
CAPITULO II.....	28
MARCO REFERENCIAL	29
2.2 Antecedentes.....	29
2.1.1 Laboratorios para pruebas de concreto en México	29
2.2.1 Laboratorio para pruebas de concreto hidráulico en México	30
2.3.1 Total Concretos Garmón	31
2.3.2 Servicios que ofrece	32
2.3.3 Ventajas competitivas	33
2.3.4 Clientes u Obras	34
2.4.1 Concretos Tancol	35
2.5.1 Laboratorios de concretos realizados en México “laboratorios de revisión de obras CDMX”	38
2.6.1 Laboratorios de concretos “Material de laboratorios”	39
2.7.1 Laboratorios de concretos “laboratorio de control de calidad para la industria de la construcción”	40
2.8.1 proyectos de laboratorio para pruebas de concreto hidráulico, en Chiapas, México.....	41
2.8.2 Pragmacero S.A. de C.V	41

2.9.1 Marco teórico	42
2.9.2 Definición de los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico	42
2.9.3 PRUEBAS DE CAMPO Y DE LABORATORIO	43
2.10.1 Equipos de laboratorio.....	51
2.11.1 METODOLOGIA.....	54
2.12.1 MARCO LEGAL	59
CAPITULO III.....	64
MARCO METODOLOGICO	64
3.1 MARCO METODOLOGICO	64
CAPITULO IV	65
PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	65
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Horas y Km para llegar a Grupo Gorza	12
Imagen 2: Pileta	23
Imagen 3: Total Concretos Garmón	32
Imagen 4: Planta concretera Tancol.....	37
Imagen 5: Laboratorios de concretos realizados en México “laboratorios de revision de obras CDMX	39
Imagen 6: Laboratorios de concretos “Material de laboratorios”	40

Imagen 7: Laboratorios de concretos “laboratorio de control de calidad para la industria de la construcción”41

Imagen 8:Laboratorio de concretos en Ocosingo, Chiapas.59

Imagen 9: Cronograma para elaboración de tesis.....66

INTRODUCCION

CAPITULO I

PROBLEMATIZACION

1.1 Planteamiento del problema

Durante los últimos años el municipio de Ocosingo, Chiapas ha crecido de una forma rápida, donde habitantes de la cabecera que es Ocosingo y sus alrededores (comunidades); a los cuales cada año se les otorga por el presidente de la república, un beneficio monetario cantidad considerable, esto para solventar algunas de las tantas necesidades del pueblo, pero en este caso la investigación se centraría en las necesidades de obras y construcciones, siendo algo muy importante dentro de todo esto, la construcción de un laboratorio de control de calidad para la elaboración del concreto.

Como bien se sabe, el proyecto que ocupa un monto considerable de dinero es la pavimentación de las calles, entonces es ahí donde pueden llegar a ocupar un

laboratorio para una mejor calidad de concreto, es por ello, sería apto la implementación de un espacio para el “control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico”, considerando que en la ciudad no se cuenta con un laboratorio de este tipo.

El laboratorio para pruebas en concretos más cercano que tiene Ocosingo, Chiapas, se encuentra en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, para trasladarse hasta ese lugar es a través de un transporte vehicular, tomando en cuenta que el lapso del viaje es de 3 horas con 21 minutos y 160 KM, pero este mismo cuenta con una planta concretera y se llama GRUPO GORSA, condicionalmente es una ciudad que cuenta con una población de 604.147 habitantes.

Se plasma una imagen donde marca el recorrido en vehículo para llegar a Grupo Gorza de Ocosingo a Tuxtla Gutiérrez:

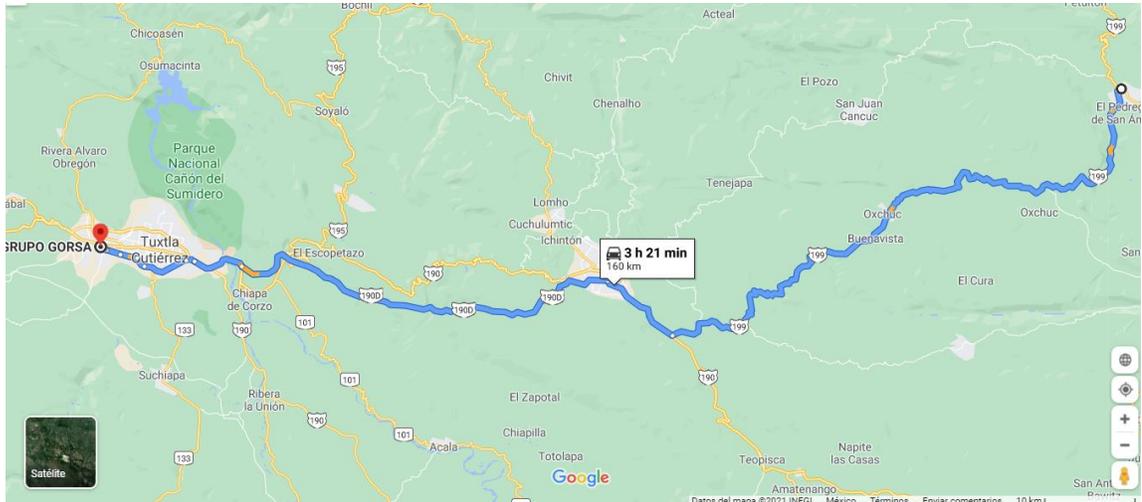


Imagen 1: Horas y Km para llegar a Grupo Gorza

Fuente: Descargado en google maps

Es por ello que cuentan con estos servicios, cabe mencionar que no es el único que se encuentra en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, también existen otros laboratorios para pruebas en concretos.

Cemex concretos, Azul Concretos, Concretos del Valle, pragmacero, protectoimpac, centrifugados mexicanos, S. A de C.V., concretos modernos del sur, Gutiérrez de Coss Martha patricia, grupo jb. (AMARILLA, 2021).

La calidad de un concreto es un factor determinante en la seguridad de la estructura¹, pero en cada región varían los tipos de agregados e importante mencionar que los compuestos para un concreto bueno, también depende de una buena dosificación y para comprobar que este cumpla lo establecido, entra lo que es el control de calidad.

Conforme van pasando los años las herramientas que se ocupan dentro de este espacio no son los mismos que hace 30 años, cada cierto tiempo se van actualizando dando mejores resultados en menos tiempo y facilitando aún más el manejo de los equipos.

Con los factores presentados con anterioridad, he ahí que se dio la idea de proyectar un laboratorio para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, el cual busca satisfacer las necesidades de la población y sus alrededores de Ocosingo, Chiapas, ya que este tipo de propuesta no se ha dado en Ocosingo, Chiapas.

¹ Estudio de concretos de alta durabilidad (Presenta: Víctor Michel Morales Alexandre)

Entonces el inmueble que se implementa deberá contener con los equipos necesarios, porque en este trabajo las pruebas se hacen en las obras, para luego hacer los estudios o ensayos en el laboratorio.

Cabe mencionar, que los laboratorios para pruebas en concreto hidráulico que se conocen, en el interior son algo aburrido porque los espacios son muy reducidos para los que laboran dentro de ese espacio, por esta razón el que se va a implementar se tomará en cuenta la forma, la circulación, la escala, las actividades que se llevará cabo.

Ante todo lo anterior, surge las siguientes preguntas:

- 1.- ¿Cuál es la importancia de un laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia de concreto hidráulico en Ocosingo, Chiapas?
- 2.- ¿Se hacen las pruebas como debe ser?
- 3.- ¿Es necesario hacer este tipo de pruebas en las construcciones?
- 4.- ¿Obras públicas y Privadas les beneficia este servicio?
- 5.- ¿La empresa que realiza este tipo de trabajo tiene un papel que lo avale?
- 6.- ¿Cuál es el proceso para hacer la prueba en el campo de trabajo?

7.- ¿Qué tipos de pruebas se realizan?

8.- ¿Qué tipos de instrumentos se manejan?

9.- ¿Qué espacios debe contener un laboratorio de control de calidad para pruebas de concreto hidráulico?

La pregunta más importante:

¿Cuál es la importancia de un laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia de concreto hidráulico en Ocosingo, Chiapas?

¿Qué espacios debe contener un laboratorio de control de calidad para pruebas de concreto hidráulico?

1.2 Justificación

“Es la herramienta más importante que posee el constructor para validar el material” (OSORIO, 2021) este proceso que hace el control de calidad, es basarse en los estudios del concreto llevando a cabo ciertos procedimientos, en este caso se hacen dos tipos de pruebas, uno es la que se hace en la obra y el otro, es el que se realiza en el laboratorio, para que este mismo de los resultados requeridos.

Si se habla de una obra privada donde se ocupe una mínima cantidad de concreto no es necesario, pero si se trata de algo grande donde se trabaja una cierta cantidad considerable si se toma en cuenta, en este caso puede que en algún futuro el trabajo llegue a sufrir algún daño y el primer perjudicado es la empresa constructora quien llevo a cabo dicha obra/construcción, pero si este mismo realizo las pruebas que es el control y calidad tendrá algo con que defenderse.

Las pruebas realizadas son y serán los testigos de cualquier problema o fisuras que se presente en el colado de una construcción, cabe mencionar que el dueño de la obra puede o no solicitar este tipo de trabajo porque en algunas constructoras no cuentan con este servicio y es un gasto más para ellos, pero si cuentan con el servicio pueden ellos brindar sin ningún costo.

Si se trata de obras públicas en este caso si es necesario este servicio, porque bien se sabe que las obras más realizadas en el municipio de Ocosingo, Chiapas, son las construcciones de calles hidráulicas (pavimentos) construcción de aulas, pasa que cuando son construcciones de este tipo el monto es un poco más elevado, un monto considerable efecto a eso los metros cúbicos de concreto son mayores.

Tipos de obra como estos, es donde hacen más robo en el sentido de disminuir algún porcentaje de material ya sea de cemento o algún agregado, los beneficiarios son los que encabezan esta obra o sea la empresa que está al mando y el principal afectado es el lugar/barrio donde se realizó el trabajo con el problema de que a corto tiempo empieza a tener fisuras, grietas uno que otros problemas.

Por tal, el beneficio de un control de calidad es verificar que el concreto que se trabaje en la construcción sea el adecuado.

“Un concreto será de buena calidad cuando cumpla las especificaciones para las cuales fue diseñado. Esto se logra si las técnicas y los materiales empleados para producirlo son de buena calidad”. (D., 2021)

Se entiende que en la actualidad muchos de los maestros constructores tienen esa habito de robarse unos que otros materiales, en este caso es el cemento uno de los complementos para obtener el concreto, quitando una porción de lo que debe llevar un concreto normal, como consecuencia se tiene que en poco tiempo este llega a presentar problemas de ruptura, fisura, grietas entre otros, pero si el concreto que se trabaja es supervisado y verificado, tendrá una vida útil en la construcción.

En este caso los que aprovechan al máximo este servicio son las empresas constructoras, facilitando la obtención de los servicios, ahorrando el viaje que se hace en la búsqueda de un laboratorio de control de calidad.

Otro de los beneficiarios será la sociedad, porque cuando se entrega un trabajo bien hecho, hablando de las calles pavimentadas esto tendrá una vida larga ya que el concreto con el que se hará el colado será de calidad.

La propuesta está pensada en Ocosingo, Chiapas, otro de los beneficiarios será la sociedad, ya que el concreto que se trabaja en la construcción o en la pavimentación de calles será de calidad.

Uno de los problemas que se presentan en la ciudad son los baches que se ven claramente en las calles, esto se da por la falta de material que compone el concreto, entonces cuando se presenta este tipo de problema para los que tienen vehículos es complicado tener que lidiar con estos, cuando se puede arreglar desde un principio haciendo los pases correctos en la elaboración del concreto hidráulico.

Con esta propuesta se pretende ayudar a las empresas constructoras, a presentar un trabajo de calidad proporcionando un concreto que cumpla con la resistencia requerida, así también, proyectar un diseño bonito, innovador manejando la funcionalidad y el confort dentro de ello.

Hasta el momento, este espacio es algo nuevo para Ocosingo, Chiapas, ignorado en la ciudad ya que en otros lugares ya cuentan con ello, es un espacio que muy pocos conocen de que trata, su finalidad, su función, el para qué sirve.

1.3 Hipótesis

A partir de la implementación de esta propuesta arquitectónica en Ocosingo, Chiapas, se proyecta un nuevo espacio que satisfaga la necesidad de las actividades en las diferentes construcciones, dado que este mismo, los proyectos de construcción se dan también en los alrededores de Ocosingo.

Espacio como este, puede ser algo nuevo para los constructores y futuros clientes y porque no, a los alumnos y alumnas de algunas universidades, que estudian la carrera de arquitectura e ingeniería, puedan aprovechar y conocer un poco más sobre este trabajo.

Ya que en algunas instituciones no cuentan con los equipos para sus prácticas y que mejor, un laboratorio donde puedan aprender, conocer más a fondo y llevar una buena experiencia y conocimiento.

Por lo tanto, se proyecta un diseño pensado en la comodidad del personal que labore dentro, creando un espacio de vida, un proyecto muy amable, donde cualquier persona que visite este espacio realmente lo sienta acogedor, se sienta confortable; usando materiales de ladrillo, donde este tiene propiedades ventajosas.

Además, los ladrillos brindan a la vivienda beneficios de consumo de energía a largo plazo, ya que tanto el calor como el frío es mucho más fácil mantenerlo dentro de nuestra vivienda. De forma que climatizadores y calefacción trabajaran de forma más eficiente y no perderemos el frío ni el calor de nuestra vivienda fácilmente. Las paredes interiores hechas de ladrillos ayudan a ajustar la temperatura de la construcción, ya que almacenan calor y aire fresco. (L., 2021).

Los espacios que tendrá el inmueble será los siguientes; en la parte inferior del sitio se contempla un estacionamiento para dos automóviles y a lado un pasillo para acceder al laboratorio, cabe recalcar que está contemplado para dos pisos, entonces en la primera planta se encuentra un espacio de área verde, una pileta, el espacio de trabajo para los ensayos de las pruebas, una bodega, un medio baño y en la parte posterior un patio al aire libre para hacer pruebas de dosificación.

En la segunda planta se proyectan los siguientes espacios, dos oficinas, una sala de juntas y un medio baño, en la parte posterior se proyecta celosías.

Las celosías son estructuras, generalmente de madera, aunque pueden ser fabricadas en otros materiales como metal, PVC e incluso aluminio, que

sirven para delimitar espacios interiores o exteriores, siendo estos últimos en donde se instalan con mayor frecuencia. (u., 2021).

En la parte de la techumbre, se contempla un espacio hueco para el área verde que se implementa en el primer piso, donde la planta se alimenta con los rayos del sol, ya que es algo esencial para las plantas para hacer el proceso de la fotosíntesis, con ese espacio hueco en la parte superior se aprovecha al máximo para la iluminación dentro del laboratorio.

En el interior del edificio en la entrada principal, primer piso, para que sea llamativo se dejará un área verde con doble altura para plantar el árbol de (Ceibo de agua), para muchos atrae la buena suerte. Pero además de ser famosa por ello, lo que la distingue es su tronco usualmente delgado y que se presenta trenzado en espiral, esto para representar la sencillez y la conexión con la naturaleza.

El siguiente espacio será la pileta, donde el ancho será de un metro con una altura de 1 metro, dando así una profundidad considerable para los cilindros y vigas elaborados en obra productos de las pruebas, la pileta se le da la forma de L para fácil movimiento del usuario, también se contemplan dos ventanas para aprovechar la luz natural que se obtiene desde el patio.

A continuación, se presenta una imagen de una pileta, señalando el cómo se integran los cilindros dentro de ello, cabe mencionar que en las piletas, el agua siempre tiene que estar lleno de agua para cubrir bien los cilindros porque si no los productos de prueba se deshidratan.



Imagen 2: Pileta

Fuente: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/cuidados-en-el-ensayo-de-cilindros-de-concreto>

El piso en el interior será de concreto pulido, dando un acabado brillante, se propone este tipo de piso ya que tiene una gran resistencia y para su limpieza es más sencilla.

Después de ello, se proyecta el área de trabajo donde estarán los equipos y herramientas para pesar los cilindros que salen de las piletas que ya cumplieron las edades y llevar a cabo los ensayos, para el personal es recomendable usar equipos de protección en esta área porque el lugar contiene equipos pesados.

Para llegar en la segunda planta, se planea una escalera de tipo L que estará a un lado del área verde, aprovechando al máximo el espacio, al llegar lo primero que se verán, son las dos oficinas, enfrente de las oficinas estará la sala de juntas estos espacios están separados por un pasillo que este mismo conduce al medio baño que se encuentra en la parte inferior.

Se proyecta un diseño de fachada implementando celosías, esto para bloquear la vista directa del edificio hacia la calle, ya que este está pensado en dos niveles de pisos, también para que se vea estético atrás de todo esto, se contempla unos ventanales amplios para aprovechar la iluminación natural.

También contará con herramientas de trabajo actualizados, así como espacios amplios y funcionales utilizando materiales que proporcione el bienestar y comodidad tanto en el interior como en el exterior, tomando en cuenta el estilo minimalista.

“El concepto de arquitectura minimalista consiste en despojar todos los adornos hasta dejar las cualidades esenciales. La finalidad es alcanzar la simplicidad y el estado zen que transmite ideas de libertad y de la esencia de la vida. Lo más básico no solo tiene un valor estético, sino una percepción moral que mira hacia la naturaleza de la verdad y revela las cualidades de los materiales y objetos.” (M., 2021) .

Variable independiente: Servicios de mala calidad de concreto y espacios poco cómodos.

Variable dependiente: Mezclados en las cantidades correctas y diseño funcional de cada área.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

-Dar a conocer la importancia de las pruebas de concreto hidráulico realizadas en las obras mediante el uso de las herramientas de muestreo.

-Proyectar un nuevo espacio que satisfaga la necesidad de las actividades en las diferentes actividades.

1.4.2 Objetivo específico

-Conocer que beneficio se obtienen las obras publicas y privadas con el servicio de laboratorio.

-Descubrir cuál es el proceso para hacer la prueba en el campo de trabajo.

-Determinar qué tipos de pruebas se realizan en un laboratorio.

-Conocer que tipos de instrumentos se requieren en un laboratorio.

-Demostrar la importancia de hacer este tipo de pruebas en las construcciones.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.2 Antecedentes

2.1.1 Laboratorios para pruebas de concreto en México

Durante muchos años se ha venido dando las grandes construcciones en diferentes lugares del mundo, pero cuando se tratan de construcciones de gran magnitud empiezan a ocupar grandes cantidades de materiales, he a ahí que se crean los laboratorios para pruebas de resistencia en concretos, su labor es promocionar el concreto y de apoyar precisamente a la industria de la construcción.

“Los Laboratorios de Suelos, Concretos y Pavimentos se crearon en el año 1984, como parte integral del programa de ingeniería Civil. Desde el año 1986 el Laboratorio participa activamente en comités de normas y especificaciones regionales y nacionales.” (UNIVERSIDAD EAFIT, 2021).

Los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, ha tenido una relación muy importante en las diferentes construcciones.

“Hablar en estos tiempos de “calidad en las obras” es de suma importancia para la sociedad que formamos en la actualidad. La globalización y la evolución de las construcciones hoy en día, han exigido a los Laboratorios de Construcción a prestar una mejor calidad y servicio, esto con el fin de cumplir las expectativas del cliente, por lo cual el Laboratorio de Construcción se denomina como el principal juez para la calidad en la obra.” (H., 2021).

La mayoría de las construcciones, como base usan el concreto:

“El concreto como uno de los materiales más utilizados en la industria de la construcción, tiene un comportamiento ideal que permite la elaboración de elementos estructurales en las obras, mediante el vaciado del concreto directo o indirecto. Al final esta construcción busca que dichos elementos cumplan con parámetros de calidad que van más allá de la obtención de una resistencia del concreto.” (Cortesía, 2021).

2.2.1 Laboratorio para pruebas de concreto hidráulico en México

2.3.1 Total Concretos Garmón

Es una concretera que se ubica en la Carretera Chetumal puerto Juárez km 273, Ejido, 77710 Paa Mul, Q.R., incluyendo así un laboratorio de control de calidad, para garantizar un concreto apto para las construcciones.

“Total Concretos Gamón S DE RL DE DV es una empresa dedicada a la producción y comercialización de concreto premezclado, garantizando a través de soluciones integrales la satisfacción total de nuestros clientes.” (Construye, 2021).

Enseguida se muestra una foto de la Concretera Garmón.



Imagen 3: Total Concretos Garmón

Fuente: <https://peninsulaconstruye.com/wp-content/uploads/2020/02/img1.jpg>

2.3.2 Servicios que ofrece

- “Concretos en todas las resistencias
- Concretos estructurales y arquitectónicos
- Concretos especiales y MR’s para pavimentos
- Servicio de bombeo con bomba pluma y bomba estacionaria
- Asesoría técnica
- Logística de servicios
- Revisión de áreas de trabajo, para verificar accesos
- Atención personalizada

- Laboratorio altamente equipado y con personal calificado.’’ (Concretos, Servicios, 2021).

Brinda sus servicios en Tulum, Puerto aventuras, Puerto Maya, Playa Del Carmen, Puerto Morelos, cuando existen otras concreteras cercanas en las zonas ya mencionados, cabe señalar que en el lugar donde se encuentra Total concretos Garmón-Paa MUL, es una zona donde se pueden encontrar cuatro concreteras mas, que son; CEMEX, Catsa, Venol y Cruz Azul, pero como se indicó antes, muchos eligen Total concretos por los buenos servicios y la calidad de concreto que ofrece.

Los servicios que ofrece total concretos Garmón, son concretos de uso general para todo tipo de construcciones que no requieran características especiales.

2.3.3 Ventajas competitivas

- ‘‘Personal capacitado

Con experiencia en el giro de la construcción por más de 20 años.

- Proyectos puntuales

Servicio llave en mano para proyectos puntuales (Capacidad de atención en horarios especiales).

- Soluciones integrales

Colocación, diseño de pavimentos, cimbras, equipo de bombeo de largo alcance, equipo de destajistas certificados.´´ (Concretos, Total Concretos, 2021).

Por lo mismo, son muchas las ventajas de trabajar con el concreto arquitectónico y muchos los beneficios de todo tipo que se derivan de su empleo, gracias a ello han trabajado con diversas obras desde obras pequeñas, hasta obras de gran dimensión.

2.3.4 Clientes u Obras

- ▶ “Tulum Studios
- ▶ Triump Tower
- ▶ Terko
- ▶ Rosewood Residences
- ▶ Menesse Condos
- ▶ Ingarpo Constructora
- ▶ Grupo Condisa
- ▶ Gonsi
- ▶ Epicarqing
- ▶ Epic Kaab
- ▶ Casa Agape
- ▶ Bolcor condos” (Concretos, Clientes, 2021).

Los nombres mencionados, son obras que se realizaron en el año 2019, algunos son construcciones que se ejecutaron dentro de los complejos hoteleros en Playa del Carmen y otros fueron obras que se efectuaron fuera de la ciudad.

2.4.1 Concretos Tancol

“¡Comercialización de Concreto Premezclado, tenemos la solución para cada necesidad, en Concretos Tancol concretamos tus ideas! Concretos Tancol S.A de C.V Se crea en marzo de 1999 en respuesta a la demanda de concreto premezclado en la industria de la Construcción de la región; con el objetivo de ofrecer un servicio de calidad integral al sector especializado y al público en general, mediante una atención personalizada y adicionalmente si el cliente así lo requiere asesoría en la clarificación de sus necesidades de concreto premezclado.” (Attention Required! | Cloudflare, 2021).

Concretos Tancol cuenta con las siguientes sucursales;

▶ “Altamira, Tam. Carr. Libramiento Tampico-Mante Km 12.8 Int 111 Col. Española, Altamira, Tamaulipas, CP 89609.

▶ Matamoros, Tam. Avenida Las Flores S/N Fraccionamiento Encinos Matamoros, Tamaulipas C.P. 87348, entre Avenida Constituyentes y Avenida Las Flores.

▶ Cancún Qroo. Carretera a Mérida Puerto Juárez Km 309 S/N, Flexión Derecha Zona Parcelaria 4 y 7 Benito Juárez, Cancún, Quintana Roo CP 77539.

► Playa Del Carmen. Qroo. Carr. Chetumal-Puerto Juárez Km 299.5 S/N entre Puerto Morelos y Playa del Sol, Zona Hotelera Playa del Carmen, Solidaridad, Playa Del Carmen, Quintana Roo, CP 77710.´´ (Ponte en contacto directo. Estamos para servirle., 2021).

Enseguida se plasma una fotografía satelital del lugar:



Imagen 4: Planta concretera Tancol

Fuente: Descargado de google mas

Una concretera que se adapta a las necesidades de las personas en general, brindando el mejor servicio a través del concreto premezclado, a si también un trabajo de calidad, haciendo esto posible con el grupo de trabajadores con los que cuenta.

Las resistencias de concretos que se les piden en las construcciones varían dependiendo el tipo de obra, si es un colado de losa, la resistencia puede ser de F´C´ 200 o F´C´ 250, pero si el cliente pide un concreto especial se hace presente el personal que trabaja en el laboratorio ya sea el técnico, ingeniero o la persona calificada en esta área, esto para hacer las dosificaciones correctas y que el concreto cumpla con las resistencias solicitadas.

A si también, el concreto que se le es enviado al cliente, llegue con la calidad requerida.

2.5.1 Laboratorios de concretos realizados en México "laboratorios de revisión de obras CDMX"

"El conjunto se conforma por dos volúmenes de tres niveles articulados por puentes, reflejando el programa destinado a dos áreas: el laboratorio de revisión de materiales (concreto, acero, asfalto y terracerías) y sus oficinas."
(A., 2021).



Imagen 5: Laboratorios de concretos realizados en México “laboratorios de revision de obras CDMX

2.6.1 Laboratorios de concretos “Material de laboratorios”

Como parte de su oferta de servicio, el laboratorio de materiales “Javier Barros Sierra” ofrece toda una gama de pruebas para materiales de construcción y además servicios topográficos. (MATERIALES, 2021).



Imagen 6: Laboratorios de concretos "Material de laboratorios"

2.7.1 Laboratorios de concretos "laboratorio de control de calidad para la industria de la construcción"

"Inicia sus actividades en el año de 2005, ofreciendo los servicios de laboratorio de control de calidad, en las áreas de concreto, terracerías, agregados, asfaltos, acero, mampostería y todo aquello relacionado con la industria de la construcción, así mismo ofrecemos los servicios especializados de diseños de concreto hidráulico, control de calidad de procesos de fabricación de concreto hidráulico premezclado en planta y hecho en obra." (Control de calidad y ensayos para la construcción S.A de C.V., 2021).



Imagen 7: Laboratorios de concretos “laboratorio de control de calidad para la industria de la construcción”

Estos diseños arquitectónicos, están planteados con la finalidad de cumplir y realizar el trabajo de las pruebas de concreto y en materiales.

2.8.1 proyectos de laboratorio para pruebas de concreto hidráulico, en Chiapas, México.

2.8.2 Pragmacero S.A. de C.V

La concretera se ubica en la siguiente dirección: “AVENIDA TERCERA NORTE PONIENTE, #92, COLONIA TERÁN, Tuxtla Gutiérrez, TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO, CP: 29052.” (Encuentrenme, 2021).

Nuestra misión es “brindar la mejor solución de suministro para concreto” y en estas oportunidades no es la excepción. Nuestra experiencia como concreteros y fabricantes de plantas nos ha llevado a conformar el mejor equipo de asesores y fabricantes que definen e integran la mejor solución para las obras de construcción más exigentes y hostiles en cualquier lugar del mundo. (PRAGMACERO SA DE CV. – Soluciones en concreto, 2021).

2.9.1 Marco teórico

2.9.2 Definición de los laboratorios de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico

En el concepto de laboratorio de control de calidad para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, se encuentran diferentes definiciones de distintos autores, se hace mención a continuación:

“Las pruebas de aceptación de concreto se realizan para conocer si cumplen las especificaciones de la obra, el concreto debe cumplir con las propiedades de resistencia, consistencia, flexibilidad y tensión. Estas propiedades pueden variar en la elaboración y el tipo de concreto que se va utilizar en la obra. Las pruebas más vistas son las de resistencia y consistencia.” (Construyendo.co, 2021).

Mayormente un laboratorio trabaja a la par con las concreteras, ya que estos espacios producen grandes cantidades de concretos.

2.9.3 PRUEBAS DE CAMPO Y DE LABORATORIO

Los laboratorios para pruebas de resistencia en concreto hidráulico, también realizan otros tipos de pruebas para conocer las propiedades del concreto, por ejemplo:

- **Pruebas de revenimiento:**

Mayormente se realizan en obra, si el laboratorio de calidad trabaja con una planta concretara, esto se puede hacer desde la planta.

“Es una prueba que es de suma importancia para nuestro conocimiento, tanto como en nuestra educación como en lo aplicable laboralmente. Esta prueba sirve para conocer la consistencia del concreto que a su vez nos dará a conocer la resistencia que tendrá, dependiendo la prueba podemos conocer si la mezcla servirá para lo que se desee realizar. Se utiliza el cono, flexómetro y de acuerdo a esto y a la prueba realizada conoceremos la resistencia del mismo.” (concreto, 2021).

● **Prueba de compresión:**

“Se usan fundamentalmente para determinar que la mezcla de concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada ($f'c$) del proyecto.” (CEMEX para Industriales, 2021).

Este tipo de prueba, por lo regular se les hace a los cilindros, se lleva a cabo a través del equipo de la prensa hidráulica.

● **Prueba de contenido de aire:**

“Medidor de Contenido de Aire está usado para determinar el contenido de aire en concreto fresco”. (UTEST, 2021)

Para comprender este tipo de prueba, que con la ayuda de un equipo especial que es el contenido de aire es verter el concreto dentro de ello, haciéndolo en tres capas la primera se le aplica 15 piquetes de varillas, una varilla especialmente para esta prueba, al terminar el piquete se le golpea doce veces el envase con un mazo de hule para acomodar los materiales, al terminar de llenar el envase, se procede a limpiar en las orillas para luego colocar la tapa.

Una vez colocado la tapa, se procede a filtrar el agua en uno de los dos orificios que tiene la tapa, después de ello se procede a bombear finalmente obtener el contenido de aire.

● **Prueba de flexión del concreto:**

“Es una medida de la resistencia a la falla por momento de una viga o losa de concreto no reforzada. Se mide mediante la aplicación de carga a vigas de concreto de 150X150 mm de sección transversal y con una luz de tres veces el espesor.” (ARGOS, 2021).

Esta prueba mayormente se realiza en la pavimentación de calles o puentes, sirve para calcular cuantas toneladas puede llegar a resistir, cabe mencionar que

se elaboran 4 vigas como pruebas, se ensayan de las siguientes maneras, 1 viga se ensaya a los 3 días, 1 viga a los 7 días y los 2 últimos a los 28 días.

“Cómo realizar la prueba de resistencia del concreto

- Los cilindros para pruebas de aceptación deben tener un tamaño de 6 x 12 pulgadas (150 x 300 mm) o 4 x 8 pulgadas (100 x 200 mm), cuando así se especifique. Las probetas más pequeñas tienden a ser más fáciles de elaborar y manipular en campo y en laboratorio. El diámetro del cilindro utilizado debe ser como mínimo tres veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso que se emplee en el concreto.

- El registro de la masa de la probeta antes de cabecearla constituye una valiosa información en caso de desacuerdos.

- Con el fin de conseguir una distribución uniforme de la carga, generalmente los cilindros se cabecean con mortero de azufre (ASTM C 617) o con almohadillas de neopreno (ASTM C 1231). El cabeceo de azufre se debe aplicar como mínimo dos horas antes y preferiblemente un día antes de la prueba.

- Las almohadillas de neopreno se pueden usar para medir las resistencias del concreto entre 10 a 50 MPa. Para resistencias mayores de hasta 84 Mpa se permite el uso de las almohadillas de neopreno siempre y cuando hayan sido calificadas por pruebas con cilindros compañeros con cabeceo de azufre. Los requerimientos de dureza en durómetro para las almohadillas de neopreno varían desde 50 a 70 dependiendo del nivel de resistencia sometido a ensaye. Las almohadillas se deben sustituir si presentan desgaste excesivo.

- No se debe permitir que los cilindros se sequen antes de la prueba.

- El diámetro del cilindro se debe medir en dos sitios en ángulos rectos entre sí a media altura de la probeta y deben promediarse para calcular el área de la sección. Si los dos diámetros medidos difieren en más de 2%, no se debe someter a prueba el cilindro.

- Los extremos de las probetas no deben presentar desviación con respecto a la perpendicularidad del eje del cilindro en más 0.5% y los extremos deben hallarse planos dentro de un margen de 0.002 pulgadas (0.05 mm).

- Los cilindros se deben centrar en la máquina de ensayo de compresión y cargados hasta completar la ruptura. El régimen de carga con máquina hidráulica se debe mantener en un rango de 0.15 a 0.35 MPa/s durante la última mitad de la fase de carga. Se debe anotar el tipo de ruptura. La fractura cónica es un patrón común de ruptura.

- La resistencia del concreto se calcula dividiendo la máxima carga soportada por la probeta para producir la fractura entre el área promedio de la sección. ASTM C 39 presenta los factores de corrección en caso de que la razón longitud diámetro del cilindro se halle entre 1.75 y 1.00, lo cual es poco común. Se someten a prueba por lo menos dos cilindros de la misma edad y se reporta la resistencia promedio como el resultado de la prueba, al intervalo más próximo de 0.1 MPa.

- El técnico que efectúe la prueba debe anotar la fecha en que se recibieron las probetas en el laboratorio, la fecha de la prueba, la identificación de la probeta, el diámetro del cilindro, la edad de los cilindros de prueba, la máxima carga aplicada, el tipo de fractura y todo defecto que presenten los cilindros o su cabeceo. Si se mide, la masa de los cilindros también deberá quedar registrada.

- La mayoría de las desviaciones con respecto a los procedimientos estándar para elaborar, curar y realizar el ensaye de las probetas de concreto resultan en una menor resistencia medida.

- El rango entre los cilindros compañeros del mismo conjunto y probados a la misma edad deberá ser en promedio de aproximadamente. 2 a 3% de la resistencia promedio. Si la diferencia entre los dos cilindros compañeros sobrepasa con demasiada frecuencia 8%, o 9.5% para tres cilindros compañeros, se deberán evaluar y rectificar los procedimientos de ensaye en el laboratorio.

- Los resultados de las pruebas realizadas en diferentes laboratorios para la misma muestra de concreto no deberán diferir en más de 13% aproximadamente del promedio de los dos resultados de las pruebas.

- Si uno o dos de los conjuntos de cilindros se truenan a una resistencia menor a $f'c$, evalúe si los cilindros presentan problemas obvios y retenga los cilindros sometidos a ensaye para examinarlos posteriormente. A menudo, la causa de una prueba malograda puede verse fácilmente en el cilindro, bien inmediatamente o mediante examen petrográfico. Si se desechan o botan estos cilindros se puede perder una oportunidad fácil de corregir el problema. En

algunos casos se elaboran cilindros adicionales de reserva y se pueden probar si un cilindro de un conjunto se trueno a una resistencia menor.

- Una prueba a los tres o siete días puede ayudar a detectar problemas potenciales relacionados con la calidad del concreto o con los procedimientos de las pruebas en el laboratorio, pero no constituye el criterio para rechazar el concreto.

- La norma ASTM C 1077 exige que los técnicos del laboratorio que participan en el ensayo del concreto deben estar certificados.

- Los informes o reportes sobre las pruebas de resistencia a la compresión son una fuente valiosa de información para el equipo del proyecto para el proyecto actual o para proyectos futuros.

Los reportes se deben remitir lo más pronto posible al productor del concreto, al contratista y al representante del propietario. (C.S.S., 2021).

Nota: en esta parte me falta investigar y justificar cada uno de los puntos

2.10.1 Equipos de laboratorio

Almoadillas de neopreno para cilindro

Aparato de Agujas de GUILLMORE

Aparato para flexión de vigas

Prensa hidráulica

Aparato para prueba de elasticidad con dos indicadores

Barra de sanidad Doble

Barra de sanidad Sencilla

Base para cilindro de concreto de 10x20cm

Base para cilindro de concreto de 15x30cm

Base para cilindro de concreto de 7.5x15cm

Base para cilindro de mortero de 5x10cm

Bomba hidráulica Eléctrica

Broca para concreto de 2"Ø

Broca para concreto de 3"Ø

Broca para concreto de 4"Ø

Cabeceador de Neopreno para cilindros de 10x20cm

Cabeceador de Neopreno para cilindros de 15x30cm

Cabeceador de Neopreno para cilindros de 5x10cm

Cabeceador de Neopreno para cilindros de 7,5x15cm

Cabeceador para blocks multiple de 20x40cm, 15x40cm, 14x40cm, 10x40cm y 14x28cm

Cabeceador para cilindros de concreto 10x20cm

Cabeceador para cilindros de concreto 15x30cm

Cabeceador para cilindros de concreto 7,5x15cm

Cabeceador para cilindros de mortero 5x10cm

Cabeceador para cubos de mortero 5x5x5cm

Canastilla porta cilindros

Cono de revenimiento

Cono de revenimiento REFORZADO

Cono para mesa de fluidez

Cono receptor

Cortadora de corazones de concreto de 3HP monofásica

Embudo para equipo de revenimiento

Equipo de agujas VICAT para determinar el tiempo de fraguado y la consistencia en el cemento

Equipo de revenimiento con placa

Equipo de revenimiento reforzado con placa

Equipo para módulo elástico con dos indicadores MITUTOYO

Equipo para módulo elástico con un indicador

Equipo para prueba brasileña

Equipo Valor Cementante

Esclerómetro para concreto Básico, con estuche

Esclerómetro para concreto Equipado, con estuche y accesorios

Esclerómetro, Piedra porosa (repuesto)

Guía para cabeceador de cilindros de 10x20cm

Guía para cabeceador de cilindros de 15x30cm

Guía para cabeceador de cilindros de 5x10cm

Guía para cabeceador de cilindros de 7.5x15cm

Jarra para fundir azufre

Juego de Anillos de módulo elástico con dos indicadores MITUTOYO

Juego de placas para Block 15x40cm

Juego de placas para Block 20x40cm

Juego de placas para molde prismático (placas, esparrago y tuercas) (no incluye molde)

Juego de puntas para molde prismático

Mesa de fluidez 10"Ø operación manual

Molde para cilindro de concreto 10x20cm

Molde para cilindro de concreto 15x30cm

Molde para cilindro de concreto 15x30cm con asa

Molde para cilindro de concreto 15x30cm con tapa y asa
Molde para cilindro de concreto 15x30cm reforzado y con asa
Molde para cilindro de concreto 7,5x15cm
Molde para cilindro de mortero 5x10c
Molde para cubos de mortero 10x10x10cm en lámina
Molde para cubos de mortero 5x5x5cm en bronce (solo)
Molde para cubos de mortero 5x5x5cm en bronce con tapa
Molde para cubos de mortero 5x5x5cm en lámina
Molde para cubos de mortero 7x7x7cm en lámina
Molde para meza de fluidez 10"Ø
Molde para prueba de estabilización tipo rígido
Molde para prueba de estabilizacion tipo rígido con placa
Molde para tiempo de fraguado
Molde para viga de concreto 15x15x50cm
Molde para viga de concreto 15x15x60cm
Molde prismático para cemento acelerado completo
Molde prismático para cemento acelerado solo
Olla eléctrica para fundir azufre
Olla para medir aire incluido en el concreto
Penetrómetro de Agujas para Concreto
Penetrómetro de bolsillo para concreto
Penetrómetro de bolsillo para mortero
Penetrómetro Manual de agujas para tiempos de fraguado en morteros
Penetrómetro marca Humboldt
Penetrómetro ó Exclerometro para concreto
Penetrómetro tipo ACME para concretos
Pisón de neopreno para mortero
Placa con asas de 40 x 40cm para equipo de revenimiento
Placa de extensibilidad 1m x 1m x ¼"
Placa enrazadora acrílica
Placa para Molde de Estabilización Tipo Rígido

Placa para molde de viga

Plato para cabeceador de cilindros de 10x20cm

Plato para cabeceador de cilindros de 15x30c

Plato para cabeceador de cilindros de 5x10c

Plato para cabeceador de cilindros de 7.5x15cm

Prensa de 120T con manómetro NOSHOK análogo, bomba manua

Prensa de 120T con manómetro NOSHOK digital, bomba eléctrica

Prensa de 120T con manómetro NOSHOK digital, bomba manual

Prensa de 160T con manómetro Digital NOSHOK

Regulador de flujo para manómetro (amortiguador)

Regulador de flujo para manómetro (amortiguador)

Tapa para molde cilindro de concreto 15x30cm

Tornillo o punta para Molde prismático

Varilla punta semiesférica para revenimiento

Vulcano (saco 25kg)

2.11.1METODOLOGIA

Tipo de estudio

El tipo de estudio es, no experimental ya que esto solo es de comprender.

Enfoque

El enfoque será cualitativo ya que se harán gráficas para verificar los resultados obtenidos en las encuestas que se realizarán.

Población y muestra

La población con los que se va a trabajar, serán con las empresas constructoras de Ocosingo, Chiapas, la empresa constructora se llama INNOVACION OCOSINGO se ubica en la 3RA PTE. SUR S/N B. EL CHORRO, la muestra será de 6 Ingenieros y 3 Arquitectos que laboran dentro del mismo.

Instrumentos

El instrumento de recolección de datos serán las encuestas, ya que es una forma fácil y rápida de contestar las preguntas planteadas en la hoja, se escoge la encuesta porque es el que más se adapta a la situación actual, el listado de preguntas estarán plasmados en una hoja, ocupando el programa de Word donde facilita la escritura y la buena legibilidad de las letras, para obtener las impresiones se ocupa la impresora, donde este mismo se crea las copias dependiendo del número de personas que se van a entrevistar y para el llenado de los óvalos se harán marcas de X, y se ocupará un lapicero para el llenado.

“Una encuesta es un estudio realizado a una muestra de personas representativa de una población mucho más amplia, el cual emplea procedimientos estandarizados para la formulación de preguntas, con el objetivo de obtener datos cuantitativos relacionados con un tema en particular.” (Las Encuestas - Qué son, Características, Cómo Hacerlas, 2021).

Equipos

Los equipos que servirán son los siguientes: el celular porque voy a tomar fotos del terreno para las evidencias, también hare uso de la aplicación grabadora que trae el mismo celular, para gravar algunas opiniones o sugerencias de los ingenieros o arquitectos que serán encuestados.

Se hará uso de la aplicación brújula para ubicar los puntos cardinales “ La aplicación brújula digital muestra la dirección de norte, sur, este y oeste, muestra grados en la ventana lateral, tiene un bisel giratorio para una navegación avanzada con brújula”. (Google Play, 2021).

Ocuparé la computadora para realizar los planos arquitectónicos, una libreta para hacer mis primeros trazos o bocetos de la idea que quiero plasmar, un flexómetro para medir las dimensiones del terreno donde está pensado proyectar el proyecto.

Procedimiento

El procedimiento que se efectuará será lo siguiente, lo primero que se va a realizar es tener contacto con el Ingeniero, director de la empresa constructora, los cuales permitirán tener contacto con los colaboradores/trabajadores ingenieros y arquitectos, posteriormente se realizará una plática para explicarles del tema de investigación y cuadrar una fecha para hacerles la encuesta, la encuesta será de manera aleatoria.

Posteriormente será analizada, para luego graficarlas en el programa de Excel con graficas de barra y de pastel.

Excel se distingue de todos los programas ofimáticos porque nos permite trabajar con datos numéricos. Con los números que almacenamos en Excel podremos realizar cálculos aritméticos básicos y también podremos aplicar funciones matemáticas de mayor complejidad, o utilizar funciones estadísticas. (Ortiz, 2021)

Técnica de análisis y procesamiento de la información

Con los resultados obtenidos en la encuesta, se analizarán y se verificarán para retomar cuáles son las necesidades que más se ocupan o cuál es el espacio que más se le tiene que dar importancia dentro del laboratorio de concretos.

La propuesta está pensada proyectar en el barrio Norte, en la calle Cuarta Ote. Nte. Ocosingo, Chiapas, tomando como referencia la terminal de ORCAO, el terreno colinda con un arroyo.

Enseguida se plasma una imagen satelital de dicha ubicación:

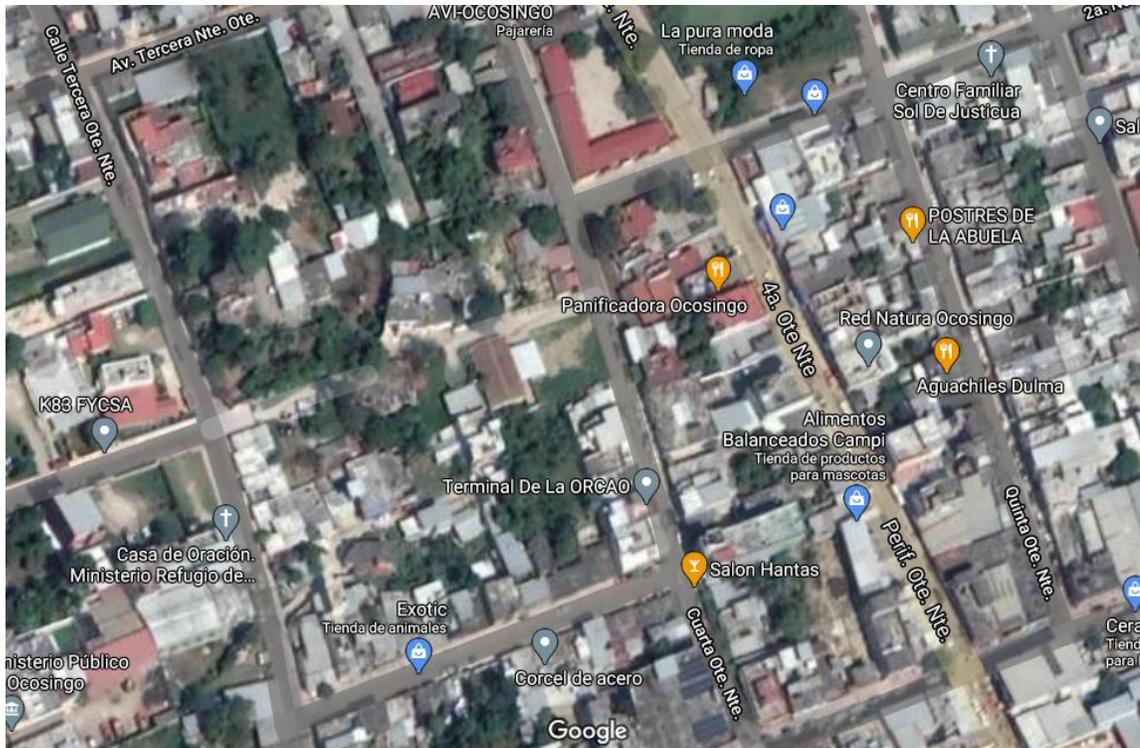


Imagen 8: Laboratorio de concretos en Ocosingo, Chiapas.

Fuente1: descargado en google maps.

Coordenada Este: 596721.83 m E

Coordenada Norte: 1869899.88 m N

2.12.1 MARCO LEGAL

2.12.2 Reglamento de construcción para el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Responsables de obra

Artículo 76: Se contempla este artículo, porque en la edificación estará a cargo un Director Responsable de Obra, quien tendrá la facultad de verificar el proceso constructivo del edificio y solucionar cualquier problema que se le presente durante la ejecución.

Artículo 77: Entonces el director de obra, en todo momento deberá inspeccionar y verificar el trabajo, para que se lleve a cabo de la mejor manera, cabe mencionar que las visitas de obra por parte del responsable o el director, son de suma importancia, porque a través de ello uno puede ir monitorizando los avances.

USO Y CONSERVACIÓN DE PREDIOS Y EDIFICACIONES

Artículo 111: Dependiendo el tipo de construcción que se ejecutará, importante hacer las pruebas del suelo, este estudio será clave por su puesto para comprobar si es posible la construcción de un nuevo edificio en el terreno, esto

para evitar futuros problemas, ya sea de agrietamientos, posibles humedades, deslaves, entre otros.

Artículo 114: En el aspecto de condiciones de estabilidad, servicio, aspecto, higiene y seguridad, se respetarán las reglas programadas, esto para evitar daños o conflictos con los peatones, también para que el espacio se mantenga siempre limpio.

Artículo 116: Los propietarios de las edificaciones deberán conservar los planos de la edificación, uno nunca sabe cuándo el vecino inicie un conflicto por las medidas construidas del edificio, he ahí el valor de conservar los planos para verificar las medidas ya que es el documento que avala que la edificación está dentro del terreno del propietario.

REQUERIMIENTO DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Artículo 117: Para garantizar las condiciones de habitabilidad, funcionamiento, higiene, acondicionamiento ambiental, comunicación, seguridad estructural, instalaciones y de emergencia, es necesario procurar todos los puntos ya mencionados con anterioridad para que exista un correcto funcionamiento de los distintos servicios o instalaciones que se propusieron, de tal forma que garantice la integridad y confortabilidad de los trabajadores en ella.

Artículo 131: Espacios para estacionamiento de vehículos, en cualquier edificación siempre se deben contemplar los estacionamientos, estos se plantean dependiendo el tipo de construcción.

Artículo 132: Entonces para calcular el número de cajones de los estacionamientos, dependerá de los metros cuadrados a construirse, si esto se hace caso omiso pueden llegar a ser multados.

Artículo 157: Se contempla este artículo para el uso de rampas, sirve para facilitar el acceso a personas con algún tipo de discapacidad, favoreciendo un acceso fácil para el usuario que cuente con problemas de movilidad.

Artículo 158: Será obligatorio dotar a estos, con servicios sanitarios por piso, esto para tener un sanitario confortable para los usuarios, tanto mujeres como hombres, tratándose de un edificio que cuenta con más de dos niveles de pisos.

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

Artículo 256: Impedir que ocurra un incendio, se logra tomando todas las medidas para evitar que pueda desarrollarse cualquier suceso que desencadene

fuego, tratándose de un laboratorio donde se hacen usos de materiales tóxicos que mejor que contemplar estos equipos de prevención.

REQUERIMIENTOS DE INTEGRACIONAL CONTEXTO E IMAGEN URBANA

Artículo 282: El uso de vidrios y materiales reflejantes en las fachadas es importante no hacer usos de ellos, ya que es molesto tener vidrios reflejantes para las personas que transitan cerca de edificios con espejos de esos tipos.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 MARCO METODOLOGICO

CAPITULO IV

PROGRAMA ARQUITECTONICO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad/Semana	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planteamiento del																								
Justificación																								
Hipotesis																								
Objetivos																								
Marco teorico																								
Marco legal																								
Metodologia																								
Analisis de sitio y del contexto																								
Identificación del area del proyecto																								
Contexto natural																								
Contexto urbano																								
Programa arquitectonico																								
Requerimiento del usuario																								
Analisis de areas para definir dimensiones de cada espacio																								
elaboracion de planos arquitectonicos																								

Imagen 9: Cronograma para elaboración de tesis.

Fuente: Creado por Jaime Hernández Moreno

BIBLIOGRAFÍA

PAGINAS WEB

(14 de 02 de 2021). Obtenido de Las Encuestas - Qué son, Características, Cómo Hacerlas: http://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-es-una-encuesta-caracteristicas-y-como-hacerlas#que_es_encuesta

(01 de 04 de 2021). Obtenido de Ponte en contacto directo. Estamos para servirle.: <https://www.concretostanco.com.mx/contacto/>

(01 de 04 de 2021). Obtenido de PRAGMACERO SA DE CV. – Soluciones en concreto: <https://www.pragmacero.com/>

A. (15 de 02 de 2021). *Arquine*. Obtenido de Laboratorio de revisión de obras CDMX: <https://www.arquine.com/laboratorio-revision-obras-cdmx/>

AMARILLA, S. (13 de 03 de 2021). *Concreto en Chiapas, Tuxtla Gutierrez*. Obtenido de <https://www.seccionamarilla.com.mx/resultados/concreto/chiapas/tuxtla-gutierrez/1>

ARGOS. (14 de 02 de 2021). *Comunidad 360*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/que-hacer-cuando/ensayo-compresion-ensayo-flexion-del-concreto#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20ensayo%20de,de%20tres%20veces%20el%20espesor.>

Attention Required! | Cloudflare. (01 de 04 de 2021). Obtenido de <http://www.findglocal.com/MX/Altamira/208554465931444/Concretos-Tanco>

C.S.S., I. (14 de 02 de 2021). *CivilGeeks.com*. Obtenido de Prueba de resistencia a la compresión del concreto: [https://civilgeeks.com/2017/08/24/prueba-resistencia-la-compresion-del-concreto/#:~:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,\(MPa\)%20en%20unidades%20SI.](https://civilgeeks.com/2017/08/24/prueba-resistencia-la-compresion-del-concreto/#:~:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,(MPa)%20en%20unidades%20SI.)

CEMEX para Industriales. (14 de 02 de 2021). Obtenido de Resistencia, Pruebas y Resultados: <http://cemexparaindustriales.com/resistencia-pruebas-y-resultados-2/#:%7E:text=La%20resistencia%20a%20la%20compresi%C3%B3n%20se%20mide%20tronando%20probetas%20cil%C3%ADndricas,se%20reporta%20en%20kg%2Fcm%C2%B2.>

concreto, D. (14 de 02 de 2021). Obtenido de ¿Que es el revenimiento de concreto? en Monterrey: <https://www.donconcreto.com/que-es-el-revenimiento-de-concreto-en-monterrey>

Concretos, T. (15 de 03 de 2021). *Clientes*. Obtenido de <https://totalconcretos.com/clientes-2/>

Concretos, T. (15 de 03 de 2021). *Servicios*. Obtenido de <https://totalconcretos.com/servicios-totalconcretos/>

Concretos, T. (15 de 03 de 2021). *Total Concretos*. Obtenido de <https://totalconcretos.com/>

Construye, P. (25 de 03 de 2021). *TOTAL CONCRETOS GARMON S. de R.L DE C.V.* -. Obtenido de Península Construye: <https://peninsulaconstruye.com/item/total-concretos-garmon/>

Construyendo.co. (14 de 02 de 2021). *www.construyendo.com*. Obtenido de Prueba de concreto - control de calidad - construyendo: <https://construyendo.co/concreto/prueba.php>

Control de calidad y ensayos para la construccion S.A de C.V. (14 de 01 de 2021). Obtenido de LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN: <http://www.lcclaboratorio.com/#nosotros>

- Cortesía, C. (14 de 02 de 2021). *Comunidad 360*. Obtenido de Examinando y tomando muestras de concreto endurecido: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/muestras-de-concreto-endurecido>
- D. (01 de 03 de 2021). *Como determinar que el concreto adquirido es de calidad*. Obtenido de Blog de la Construcción Yura: <https://www.yura.com.pe/blog/como-determinar-que-el-concreto-adquirido-es-de-calidad/#:~:text=Un%20concreto%20ser%C3%A1%20de%20buena,producirlo%20son%20de%20buena%20calidad.>
- Encuentrenme. (01 de 04 de 2021). *Encuentrenme*. Obtenido de Access denied | www.encuentren.me used Cloudflare to restrict access
- Google Play. (14 de 02 de 2021). Obtenido de GPS brújula android: navegacion, altitud y norte : https://play.google.com/store/apps/details?id=com.baz.gyro.compass.free.app&hl=es_MX&gl=US
- H. (14 de 02 de 2021). *Laboratorios LANC*. Obtenido de Prueba de Concreto: <https://www.scribbr.es/detector-de-plagio/generador-apa/new/webpage/>
- L., P. (01 de 03 de 2021). *Ventajas de construir una vivienda con ladrillos frente a otros materiales*. Obtenido de La Paloma Cerámicas: <https://ceramica-lapaloma.com/bricknews/ventajas-construir-vivienda-ladrillo/#:~:text=De%20forma%20que%20climatizadores%20y,almacenan%20calor%20y%20aire%20fresco.>
- M., A. (07 de 03 de 2021). *Arquitectura Minimalista: 5 características fundamentales*. Obtenido de MMATT Arquitectos: <https://mmatt.mx/arquitectura-minimalista-5-caracteristicas-fundamentales/3853/#:%7E:text=La%20arquitectura%20minimalista%20puede%20ser,reducido%20a%20los%20elementos%20necesarios.&text=El%20concepto%20de%20arquitectura%20minimalista,hasta%20dejar%20las%2>

MATERIALES, L. D. (14 de 02 de 2021). Obtenido de Laboratorio de Materiales FIUaemex: <http://fingenieria.uaemex.mx/laboratorioMateriales/>

Ortiz, M. (14 de 02 de 2021). *Excel Total*. Obtenido de ¿Qué es Excel y para qué sirve? •: <https://exceltotal.com/que-es-excel/>

OSORIO, J. (08 de FEBRERO de 2021). *360 CONCRETO*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/control-de-calidad-del-concreto-en-obra>

Sección Amarilla - . (01 de 04 de 2021). Obtenido de Concretos Tancol S.A. De C.V. Concreto en Tamaulipas, Altami: <https://www.seccionamarilla.com.mx/informacion/concretos-tancol-sa-de-cv/concreto/tamaulipas/altamira/aguila/2485626>

u. (16 de 03 de 2021). *Celosías. Para que sirven y cuantas clases hay*. Obtenido de Durmi | Persianas y celosias: <https://durmi.com/es/celosias-para-que-sirven-y-cuantas-clases-hay/>

UNIVERSIDAD EAFIT. (15 de 02 de 2021). Obtenido de Laboratorio de Suelos, Concretos y Pavimentos: <https://www.eafit.edu.co/servicios/centrodelaboratorios/infraestructura/laboratorios/Paginas/laboratorio-suelos-concretos-pavimentos-civil.aspx>

UTEST. (14 de 02 de 2021). Obtenido de <https://www.utest.com.tr/es/25964/Contenido-de-Aire>